

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Model regresi Cox *time-dependent variables* untuk saham pada indeks LQ45 dalam periode 2022-1 s.d. 2024-2 yang diintegrasikan dengan algoritma PSO adalah sebagai berikut.

$$h(t, X) = h_0(t) \exp [0,57 \text{ DAR} - 0,71 \text{ DER} \log(t) + 0,55 \text{ GPM} \log(t) \\ - 2,06 \text{ OCF} \log(t) - 2,28 \text{ MC} \log(t)]$$

Model memilih 5 dari 12 variabel bebas yang memengaruhi waktu *survival* konstituen saham pada indeks LQ45 dengan nilai parameter *log-likelihood* sebesar -184,15. Meskipun begitu, model regresi yang dibentuk oleh algoritma PSO terbukti tidak lebih baik dari model yang dibentuk oleh algoritma Newton-Raphson. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai AIC pada model PSO (378,30) jauh lebih tinggi dibandingkan dengan model Newton-Raphson (288,11). Hal ini disebabkan oleh karakter fungsi objektif dalam algoritma PSO, yakni fungsi *partial log-likelihood*, yang cenderung datar sehingga partikel sulit menemukan optimum global ketika sudah terjebak dalam suatu nilai optimum lokal.

2. Algoritma PSO dalam penelitian ini diintegrasikan dalam tahap estimasi parameter pada model final. Fungsi objektif yang digunakan dalam algoritma merupakan fungsi untuk mencari estimasi parameter dalam algoritma Newton-Raphson, yakni fungsi *partial log-likelihood*. Proses integrasi ini menjadikan waktu komputasi menjadi lebih singkat karena bentuk turunan pertama dari fungsi objektif tidak diperlukan dalam penelitian. Kendati begitu, tantangan dalam algoritma ini ialah

stagnasi pada tahap optimasi dikarenakan fungsi *partial log-likelihood* merupakan fungsi non-konkav.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Adapun saran yang dimaksud yakni sebagai berikut.

1. Untuk menyempurnakan algoritma PSO yang telah digunakan pada penelitian ini, penelitian selanjutnya dapat menggunakan lebih banyak variasi kombinasi saat *hyperparameter tuning*, seperti menambah jumlah partikel, memperbanyak jumlah *run* untuk setiap kombinasi, atau menambah variasi untuk parameter lainnya dengan mempertimbangkan waktu komputasi.
2. Adanya fenomena stagnasi pada penelitian ini saat mengestimasi fungsi *partial log-likelihood* mengindikasikan adanya kemungkinan terjebak pada optimum lokal. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mencoba variasi algoritma optimasi lain yang dikenal lebih tangguh terhadap masalah stagnasi, seperti *Genetic Algorithm* (GA) atau *Simulated Annealing* (SA).